

LA ARQUEOLOGÍA. UNA CIENCIA EN CONSTANTE RENOVACIÓN. LOS ESTUDIOS MULTIDISCIPLINARES EN UNA VILLA ROMANA¹.

*Raquel Castelo Ruano
Ana María López Pérez
Universidad Autónoma de Madrid*

*Gonzalo García Vega
Virtualización del Patrimonio*

RESUMEN

Con este artículo queremos remarcar que la Arqueología es una disciplina científica que está en constante renovación y que ha dejado atrás, hace ya algunos años, la concepción del interés exclusivo por los objetos fabricados por el hombre; incluyéndose en el ámbito de su estudio no solo aquellos que han visto modificado su contexto natural, si no todo el entorno donde se ubica el yacimiento, permitiéndonos avanzar en la comprensión del comportamiento humano. Como bien indicó el Profesor Bendala Galán en su artículo “La enseñanza de la arqueología en España: Un estado de la cuestión” la arqueología es una ciencia de gran exigencia como consecuencia de su metodología (abierta a una labor interdisciplinar excepcional entre las diferentes ciencias) (Bendala Galán, 2012, 26). Los trabajos que desde 1995 se vienen realizando en el yacimiento de El Saucedo por parte de una serie de profesores del Departamento de Prehistoria y Arqueología junto a profesionales arqueólogos, son un buen ejemplo de la evolución de la disciplina arqueológica. Haremos un recorrido por las publicaciones relativas a esta villa de la provincia romana de La Lusitania, en las que se han incorporado estudios multidisciplinares que permitirán observar al lector cómo se han ido incorporando al proceso de investigación arqueológica toda una serie de campos científicos que aportan datos imprescindibles para la interpretación de la formación del yacimiento.

INTRODUCCIÓN

Siguiendo a nuestro querido maestro, el Profesor Bendala Galán, el arqueólogo ha de ser historiador y humanista pero con una dimensión antropológica, además, de un técnico y profesional comprometido con el ecosistema y vigilante de los paisajes culturales en lo que ha de intervenir (Bendala Galán, 2012,27).

Desde que surgiera la disciplina arqueológica hasta hoy, ésta ha evolucionado mucho sobre todo en lo que a método se refiere y también en el modo en que el hombre la acoge en su pensamiento. Si partimos de la base que la Arqueología es una ciencia de carácter metodológico y analítica, que estudia el pasado del hombre a través de sus restos materiales, entonces podemos comprender que no es una ciencia auxiliar, sino una ciencia histórica que existe por sí misma y en sí misma. Su fin último es la Historia, Historia entendida como análisis de todas las manifestaciones del hombre tanto materiales como ideológicas pues solo a través de la ciencia histórica se puede llegar a comprender el pasado y futuro de la humanidad. La evolución, desarrollo y perfeccionamiento en el método aplicado

¹ Villa Romana de El Saucedo. Talavera La Nueva (Toledo). Estos estudios interdisciplinares han sido realizados gracias a las subvenciones recibidas por la Consejería de Cultura de la Junta de Comunidades de Castilla-La Mancha en el ámbito de las excavaciones sistemáticas 1995-2010 y a través de la concesión de dos proyectos de investigación del Patrimonio Arqueológico y Paleontológico de Castilla-La Mancha. Orden 2014 y 2015 Consejería de Educación, Cultura y Deportes. El artículo se enmarca en la línea de investigación: arqueología de la Arquitectura y de la construcción en Hispania romana (Bética y Lusitania) englobada en la Unidad Asociada ANTA/CSIC-UAM.

se debe mucho a la ciencia prehistórica, lo que ha traído como consecuencia que la concepción de la arqueología sea una ardua tarea de difícil solución y dependerá de la formación, escuela e ideología de cada investigador. La arqueología se remonta a los orígenes del hombre pero su campo de acción llega hasta el presente mientras haya materiales de la obra del hombre susceptibles de análisis por el método arqueológico.

Es, por tanto, una concepción que incluye no solo los objetos elaborados (desde una obra de arte al más sencillo de los instrumentos domésticos), sino también todos aquellos que han visto modificado su contexto natural, desde los huesos de animales o gramíneas depositadas en un yacimiento, hasta las riquezas mineras, el agua o simplemente el dominio visual de un campo específico. En este sentido los denominados Sistemas de Información Geográfica (SIG) aplicados a la arqueología han constituido en estos últimos años una excelente vía para abordar la relación de un yacimiento con sus recursos básicos para su subsistencia (recursos hídricos, zonas de cultivo, pastos, materias primas, características topográficas de control visual, vías óptimas de comunicación con otros poblados, etc.). Así el estudio arqueológico abarca muestras de tierra, pólenes, carbones, cenizas y materiales fosilizados en general, que aportan datos sobre el grado y naturaleza de la modificación del medio ambiente; siendo buen ejemplo de todas estas planteamientos los trabajos desarrollados en la villa de El Saucedo en la que venimos realizando trabajos sistemáticos desde 1995.

Por todo lo expuesto anteriormente es fácil observar la diferencia existente entre los planteamientos tradicionales de la arqueología de mediados del siglo XX, centrada exclusivamente en el objeto fabricado por el hombre e, incluso podríamos decir, en las piezas con valor artístico, y la arqueología actual donde hoy día la unidad básica de estudio no es ya el objeto en sí, sino todo el yacimiento o mejor, el entorno donde se encuadra este y su comarca, puesto que el auge de la Arqueología Espacial y la denominada Arqueología del Paisaje ha derivado, en buena medida, en un interés por los contextos ecologistas y medioambientales. Pero en realidad, ni los restos ni el contexto medioambiental son los objetos finales del estudio arqueológico porque, en suma, lo que se pretende es que, a través de su conocimiento, se avance en la comprensión del comportamiento humano. Este objetivo asimilaría la Arqueología a la Historia, Antropología y Sociología aunque los enfoques y perspectivas de estas cuatro ciencias sean distintos.

Si bien la Arqueología trabaja sobre restos materiales, base documental de su investigación, no basta con clasificar dichos restos; hay que intentar obtener conclusiones más amplias sobre los hombres que las ejecutaron, su conducta, el por qué o el cómo actuaron sobre ellas. Por todo ello, la Arqueología está en constante renovación, estamos ante una ciencia que busca unos resultados intelectuales cada vez más complejos y que exige una aplicación metodológica cada vez más rigurosa. Como señala Felipe Criado (CSIC), la arqueología debe interrogarse por nuestra relación con el medio ambiente, la movilidad de las gentes a lo largo de la historia, el origen de la desigualdad social, en definitiva que la Arqueología esté más presente en la sociedad.

Como venimos señalando a lo largo de estas líneas, el estudio de la cultura material procedente de las excavaciones arqueológicas produce una acumulación de datos de tal envergadura que ha sido necesario ir incorporando al proceso de investigación arqueológica toda una serie de campos científicos que aportan datos imprescindibles para la interpretación de la formación del yacimiento. Se trata de técnicas analíticas sobre restos humanos, animales, vegetales, sedimentos o materias primas de origen geomineralógico que resumimos en esta tabla realizada por el Profesor J.F. Blanco García (2010), a la que hemos añadido alguna información más.

CIENCIAS APLICADAS EN LA OBTENCIÓN Y ANÁLISIS DE DATOS			
MATERIALES	CIENCIAS APLICADAS	INFORMACIÓN QUE SUMINISTRA	
		MEDIOAMBIENTAL	ECONÓMICA y CULTURAL
<u>RESTOS HUMANOS</u> HUESOS DIENTES OTROS (tejidos) ADN	Paleoantropología Paleopatología Odontología Paleogenética Arqueogenómica (aplicación de las técnicas de análisis de ADN antiguo para el estudio del pasado). Campos imprescindibles para el estudio e interpretación de los restos humanos procedentes de asentamientos y/o necrópolis. Gracias al conocimiento exhaustivo adquirido a través de la medicina forense, los restos humanos procedentes de excavaciones arqueológicas han permitido obtener información de gran importancia.	Relación con el medio natural	- Alimentación - Patologías/ infecciones y prácticas terapéuticas - Prácticas funerarias, mágicas y religiosas - Tendencias demográficas - Cambios poblacionales, etc. - Sexo/Edad - Causa de la muerte
<u>RESTOS ANIMALES</u> MAMÍFEROS AVES REPTILES PECES INSECTOS MOLUSCOS CRUSTÁCEOS ETC.	Arqueozoología Paleontología Ornitología Herpetología Ictiología Entomología Malacología En las últimas décadas a adquirido gran importancia. Aporta datos de gran importancia para conocer aspectos socioeconómicos, culturales y ecológicos. Ante la variedad de restos el arqueozoólogo suele trabajar en grupos especializados.	- Entorno zoológico del yacimiento - Proporción entre fauna salvaje y fauna doméstica - Estacionalidad - Bioindicación	- Actividades cinegéticas - Tendencias alimentarias (carne, pescado, moluscos, etc.) - Proporción entre fauna salvaje y fauna doméstica - Importancia de la cabaña ganadera - Predilecciones de la industria ósea en cuanto a materias primas - Ideologías y prácticas mágicas y religiosa en torno al mundo animal
<u>RESTOS VEGETALES</u> PÓLENES SEMILLAS MADERA TEJIDOS NO LÍGNEOS (mimbre, esparto, etc.) DIATOMEAS/ FORAMS ÁMBAR (resina fósil)	Arqueobotánica Palinología Carpología Antracología Cestería, Cordelería. Se han instituido como una ciencia básica en el proceso de análisis e interpretación de datos arqueológicos, aportando, de forma similar a la fauna y con la que está estrechamente vinculada una serie de datos económicos, climáticos y medioambientales del entorno del yacimiento. Debido a que los restos vegetales recuperados son de naturaleza variada han surgido campos de análisis específicos tales como la Palinología, Carpología, Antracología o los más recientes estudios sobre parénquima (tejidos vegetales no lignificados) y otros sobre microcópicos, como los fotolitos o gránulos de almidón	- Entorno biogeográfico del yacimiento - Paleoclimatología - Procesos de alteración antrópica del medio - Proporcionalidad de los cultivos	- Recursos vegetales para la alimentación, la construcción, combustible, herramientas, etc. - Estacionalidad en el consumo de vegetales - Proporcionalidad entre vegetales silvestres y cultivados en la dieta, si hay irrigación, etc. - Prácticas culinarias a través de análisis de residuos - Ideologías y prácticas mágicas y religiosa en torno al mundo animal - Artesanías (mimbre, esparto)

<u>SEDIMENTOS</u> TURBAS SUELOS	Sedimentología Geología de turberas Edafología	<ul style="list-style-type: none"> - Formación de suelos - Georreferenciación de suelos fértiles y pobres para la agricultura - Paleotemperaturas y oscilaciones climáticas - Detección de procesos de destrucción catastrófica por causas naturales (aguaceros, incendios, etc.) 	<ul style="list-style-type: none"> - Predilección humana por unos suelos u otros - Ciclos de ocupación y abandono - Degradaciones o regeneraciones de suelos - Áreas de estabulación, de acumulación de materias primas para la alfarería o la construcción (adoberas), etc.
<u>MATERIAS PRIMAS DE ORIGEN GEOMINEROLÓGICO</u> ROCAS MAGMÁTICAS ROCAS METAMÓRFICAS ROCAS METALOGÉNÉTICAS ARCILLAS VIDRIO ETC.	Petrología, Litología Analítica de Activación Neutrónica (NAA) Fluorescencia de RR.X Difracción de RR.X Espectroscopía Paleomagnetismo Termoluminiscencia	<ul style="list-style-type: none"> - Formación de suelos - Localización de yacimientos de materias primas 	<ul style="list-style-type: none"> - Procesos de desplazamiento para la obtención de materias primas - Intercambios de materias primas entre grupos - Tecnología para la elaboración de útiles y herramientas - Precisiones cronológicas - Funcionalidad de algunos establecimientos - Procedencia de productos acabados, artesanales

A partir de los datos obtenidos, el arqueólogo del siglo XXI podrá situar a cada sociedad pasada en sus contextos geomorfológicos y ambientales, describir los medios de subsistencia, sus formas de vida cotidianas, la organización familiar y comunal, los tipos de gobierno, las relaciones de intercambio con otras sociedades y podrá registrar como se ha ido transformando la sociedad a través del tiempo. Por tanto, el arqueólogo mediante la articulación y comparación, integra toda la información procedente de estas múltiples disciplinas y le da sentido.

En los últimos años la denominada Arqueología Virtual ha adquirido gran relevancia. La virtualización del patrimonio ha supuesto un paso muy importante en la disciplina arqueológica debido al amplio abanico de posibilidades que nos ofrece a la hora de la puesta en valor los bienes patrimoniales. En un mundo donde la tecnología está a la orden del día, esta disciplina puede tener amplia cabida para el público puesto que se integra perfectamente como una herramienta con muy diversas aplicaciones. Conjuguar la metodología arqueológica con una necesaria y cada vez más imprescindible difusión de las investigaciones es el proceso a seguir dentro del panorama patrimonial. Arqueología y Patrimonio, investigación y difusión deben ir de la mano pues la labor pedagógica y divulgativa generará conocimiento y así el interés social, trayendo como consecuencia la protección del legado histórico.

La denominada Arqueología Virtual ha sido definida por la Asociación Española de Arqueología Virtual (SEAV) como: *la disciplina científica que tiene por objeto la investigación y el desarrollo de formas de aplicación de la visualización asistida por ordenador a la gestión integral del patrimonio arqueológico*. Dicha disciplina comenzó a formarse en la última década del siglo pasado, siendo uno de sus impulsores el profesor de la Universidad de Duke (USA) Maurizio Forte, arqueólogo italiano que comenzó a aplicar las tecnologías emergentes al estudio, difusión e investigación arqueológica. En España, se creará en 2008 la Asociación Española de Arqueología virtual (SEAV) y poco después la asociación filial de ámbito internacional denominada INNOVA

(*Virtual Archeology International Network*). Este proceso emergente hizo necesario establecer o consolidar una serie de puntos que establecieran los principios y los límites de la Arqueología Virtual.

Debido a la reciente creación de esta disciplina no existe un código ético propio por lo que la base ética de las intervenciones está íntimamente relacionada con las teorías de restauración que se han ido completando a lo largo de todo el siglo XX y que ya en nuestra centuria comienzan a establecer una serie de principios concretos para la arqueología virtual (Carta de Cracovia, 2003). Tras el proceso de maduración y evolución de tales teorías se vienen mostrando mejoras en los criterios intervencionistas tal y como se puede apreciar en las Cartas de Londres (2006 y 2009); Ename (2008) y Sevilla (2011-2012) que sientan las bases a seguir en criterios de intervención virtual: Interdisciplinaridad, finalidad, complementaridad, autenticidad, rigurosidad histórica, eficiencia, transparencia científica, formación y evolución.

No queremos terminar esta primera parte sin hacer mención a una nueva herramienta que se está abriendo paso en la disciplina científica de la arqueología: el uso de Drones o *RPA (Remotely Piloted Aircrafts)*; una herramienta rápida, económica y preventiva que permite minimizar esfuerzos humanos y económicos. La combinación de la fotografía aérea usando vehículos aéreos no tripulados y el modelado tridimensional a partir de la fotogrametría hace posible producir imágenes en dos y tres dimensiones que por su naturaleza y por efecto de los programas informáticos permiten capturar, medir y modelar la realidad de manera excepcional (Castillo Butters, 2014, 1-7).

LOS ESTUDIOS INTERDISCIPLINARES EN EL SAUCEDO (TALAVERA LA NUEVA)

Antes de hacer un repaso por los estudios interdisciplinarios que se han llevado a cabo en este yacimiento hemos de indicar que la villa romana de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo) es un claro exponente del tipo de villa residencial ubicada en un punto estratégico, próxima a la vía 25 del Itinerario de Antonino *Alia ab Emerita Caesaraugustam*. La construcción de la villa bajoimperial coincide con la vitalidad que experimenta la ciudad de *Caesaraugusta* (actual Talavera de la Reina) durante los siglos III y IV d.C., momento en que esta ciudad se amuralla y en el que se observa una especial atención en el cuidado de la citada vía 25, pues de este momento cronológico disponemos de dos miliarios uno de Constantino y otro de Juliano. Fue, por tanto, esta ciudad de *Caesarobriga* un centro político y económico de un amplio territorio que explotaba recursos agrícolas, ganaderos y fluviales además de las canteras y minas de la actual comarca de la Jara (Figura nº 1).



Figura nº 1.- Planimetría de la villa bajoimperial de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo). Se resalta el denominado espacio convivial objeto de las reconstrucciones virtuales de 2016 © Proyecto El Saucedo.

En 2008, 2010 y 2011 se publicaron los estudios: “Ocupación tardía en la villa de El Saucedo: Estudio de los restos óseos del aprisco” (López Pérez *et alii*, 2008, 647-660); “Paisajes culturales de las villas romanas de Toledo” (Sáenz López, *et alii*, 2009, 101-106); “Investigación de la escena de un crimen del siglo IX” (Gómez y Liessau, 2010, 14-15) y “Una aproximación interdisciplinar a las

actividades económicas de un asentamiento rural lusitano: El Saucedo(Talavera la Nueva, Toledo)” (Castelo *et alii*, 2011, 2019-245) en los que se abordaron estudios arqueozoológicos, paleontológicos y arqueobotánicos. En uno de los espacios documentados en el proceso de excavación interpretado como un aprisco para ganado, fechado entre los siglos VII-VIII d.C. (Figura nº 2), en un momento en que la villa había perdido su función inicial como residencia de la elite tardorromana se descubrieron: Un individuo joven del que solo se conservaba la mitad derecha del cuerpo en conexión anatómica además de al menos once ovicaprinos.

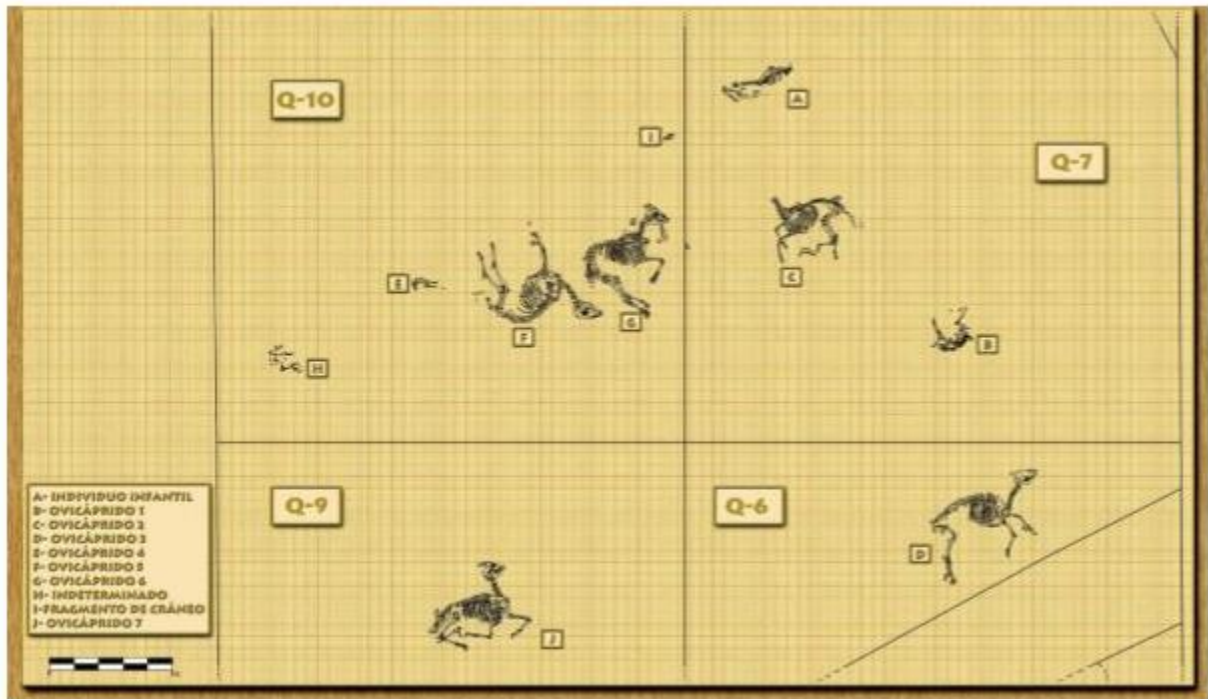


Figura nº 2.- Dibujo de la distribución de ovicaprinos en el aprisco. Dibujo A. López© Proyecto El Saucedo.

Respecto al individuo joven del lado derecho se recuperaron huesos de la extremidad superior y mano, fragmentos de costillas, escápula, clavícula, fragmentos del fémur, tibia y peroné. No se encontraron restos del coxal y tan solo algunos huesos del pie. Se hallaron también algunos huesos del lado izquierdo desplazados de su ubicación anatómica por procesos tafonómicos: apófisis coracoides de la escápula, al menos una falange de mano, la rótula, el segundo metatarso y el astrágalo. Paralela a las vértebras cervicales y montada parcialmente sobre la clavícula derecha se encontró parte de la hemimandíbula izquierda y sueltas varias piezas dentarias definitivas, todas sin emerger y con las raíces en formación. Por todo ello se estimó una edad aproximada para este individuo de unos 6-7 años (Figura nº 3).

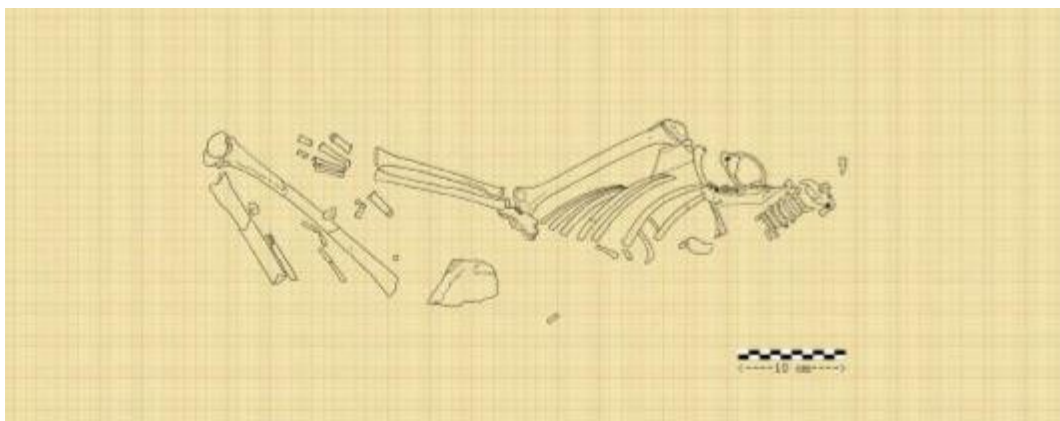


Figura nº 3.- Dibujo del individuo infantil documentado en el aprisco. Dibujo A. López © Proyecto El Saucedo.

Durante la limpieza de las cervicales se pudo observar que la aparente pérdida del apófisis odontoides del axis no era por rotura del mismo como consecuencia de procesos tafonómicos, ni durante la excavación, sino que se debía al corte del mismo por un instrumento muy afilado. Se apreció seccionada parte de ambas facetas articulares con el axis así como la parte inferior del arco neural de éste de donde se cortó una lámina de 32 mm de longitud, 5 mm de anchura y 2 mm de grosor. Lo que nos da una idea de lo muy afilado que debió de estar el instrumento utilizado para producir dichos cortes. El hecho de que el corte se produjera entre las vértebras C1 y C2 afectando así mismo a la parte inferior de la mandíbula nos indica que la decapitación fue la causa de la muerte de este infantil de una estatura de unos 70,4 cm (+/- 7'8 cm.). Se pudo determinar que el arma empleada tenía que ser muy estrecha y estar muy afilada, además de ser de una longitud considerable para permitir el corte limpio de los huesos.

El individuo que realizó este acto debió ser un adulto con una estatura de más del doble que la del infantil, mayor de 140 cm, esto implica que el golpe lo realizó en una trayectoria curva descendente pues el cuello del niño está por debajo del plano del hombro del adulto de atrás hacia delante, es decir de espaldas. La posición erguida con la boca abierta es más plausible cuando el instrumento cortante incidió en el cuello² (Figura nº 4).

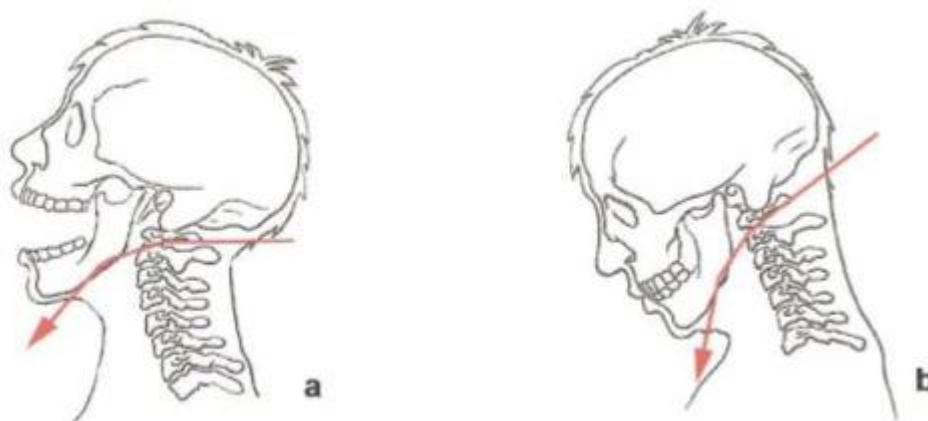


Figura nº 4.- Posibles trayectorias del golpe recibido por el individuo infantil documentado en el aprisco.
Dibujo J.L. Gómez© Proyecto El Saucedo.

Respecto a los restos del ganado menor que yace cerca del niño no muestran evidencias de despiece ni huellas tafonómicas de origen biológico. Se identificaron un once ovicaprinos en conexión anatómica. Las ovejas son animales de talla mediana y de complexión esbelta, en la que una hembra presenta cuernos y otra hembra es mocha, tal y como se conoce en algunos rebaños en la actualidad. Pero lo más peculiar de este estudio preliminar es, precisamente la determinación de la edad de los animales; sólo se han recuperado dos ovejas adultas, mientras que los restantes destacan por su corta edad: una oveja subadulta, tres infantiles-juveniles (dos de ellas cabras), un posible neonato-infantil y -por la talla y grado de desarrollo óseo tan reducido- cuatro fetos (Figura nº 5). La osteometría a los huesos largos parece indicar un estado de gestación de entre 28-34 semanas.

² Estudio paleoantropológico realizado por el antropólogo físico D. J.L. Gómez.



Figura nº 5.- Fotografía del proceso de excavación del aprisco. Se observa parte de los once ovicapridos documentados en el aprisco y hallados en conexión anatómica© Proyecto El Saucedo.

Si tenemos en cuenta que para el ganado menor, la gestación media es de 37 semanas, les faltaba pocas semanas para la paridera. El conjunto excavado supone tan sólo una pequeña muestra de un rebaño con numerosas hembras (Figura nº 6). Una vez arrasado el lugar y causada la muerte del niño, los animales encerrados en este recinto no debieron de poder salir, produciéndose abortos en las hembras preñadas como consecuencia de estrés, inanición o asfixia en caso de incendio en las estancias próximas³ (se documentó un gran incendio en las estancias adyacentes, datado en fechas semejantes a las de la muerte del niño y su ganado). Los análisis polínicos realizados sobre muestras recogidas en este ámbito nos indican que son de floración primaveral por lo que este suceso ocurrió en los meses de primavera quedando, además confirmado que el lugar fue utilizado como aprisco pues se hallaron, también, un gran número de esporas de hongos coprófilos propias de los establos y rediles⁴.

³ Estudio zooarqueológico realizado por la Profª C. Liessau (Departamento Prehistoria y Arqueología. UAM).

⁴ Estudio realizado por G.I. Arqueobiología. Instituto de Historia. CCHS-CSIC.




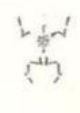



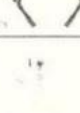


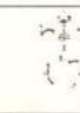
Nº Indi v	Especie	Edad	Representatividad esquelética	Nº Indi v	Especie	Edad	Representatividad esquelética
1	Oveja	Neonato- infantil (< 1 mes)		6	Cabra	Infantil- juvenil (< 18 meses)	
2	Oveja	Infantil- juvenil (6-9 meses)		7	Ovica- prino	Feto (< talla que nº 11)	
3	Oveja	subadulto 4??		8	Cabra	Infantil- juvenil (< 18 meses)	
4	Ovica- prino	Feto		9	Ovica- prino	Feto (< talla que nº 7)	
5	Oveja	adulto, hembra mocha		10	Oveja	adulto, esqueleto muy fragmentado e incompleto	
				11	Ovica- prino	Feto (< talla que	

Figura nº 6.- Tabla de los restos de ovicaprininos documentados en el aprisco. Tabla elaborado por C. Liessau

Con el fin de poder determinar la fecha en la que ocurrió la decapitación del niño así como la muerte de los ovicaprininos, el Dr. Rubinos (CSIC), llevó a cabo análisis por C14 a los restos óseos de uno de estos ungulados, proporcionando unas fechas amplias (600-970 d.C.) como consecuencia de las dificultades que este método presenta para datar restos tan próximos al tiempo presente; no obstante, el rango se engloba dentro de las cronologías que nos han proporcionado los materiales arqueológicos documentados en este ámbito del aprisco.

Las actividades agrícolas desarrolladas en El Saucedo se conocen por el hallazgo del instrumental de hierro y a través de los análisis arqueobotánicos⁵. El análisis polínico muestra como durante la época bajoimperial (siglos III-IV d.C.) se cultivó en esta villa el olivo (11-13%) y se desarrollaron actividades agrícolas versadas en la cerealicultura. El porcentaje de *Cerealia* (3-5%) es significativo para admitir la existencia de cultivos en su entorno inmediato. La incidencia de taxones antropozoógenos (*Chenopodiaceae*, *Plantago lanceolata*, *Urtica*) permitiría suponer cierto tipo de presión pastoral local y el desarrollo paralelo de zonas de pastos gramíneos (*Poaceae* c. 20%). Este cómputo de actividades habría dado lugar a un paisaje antropizado, donde se harían frecuentes elementos antrópico-nitrófilos (*Aster*, *Cardueae*, *Cichorioideae*, *Rumex* sp) y donde la cobertura arbórea de encinar sería escasa (*Quercus ilex* < 20%), al igual que los elementos arbustivos asociados a

⁵ Realizados por G.I. Arqueobiología. CCHS-CSIC en el marco del Convenio Específico CSIC-Diputación Provincial de Toledo y el Programa Consolider TCP-CSD2007-00058: López Sáez, J.A.; Chocarro Peña, L.; López Merino, L.; García Gómez, E. (Servicio de Medio Ambiente. Diputación de Toledo) y Pérez Díaz, S.

las etapas degradativas de éste (*Labiatae*, *Cistus ladanifer*). Algunos elementos arbóreos, caso de *Pinus sylvestris* (pino albar), *P. pinaster* (pino resinero) o *Quercus pyrenaica* (roble melojo), tendrían un origen extra-regional, seguramente a partir de las estribaciones meridionales de la Sierra de Gredos situadas al norte del yacimiento. El alcornoque (*Quercus suber*: c. 2%) sería un elemento de la flora comarcal sobre suelos más profundos. Los bosques riparios estarían constituidos por alisos (*Alnus*) y mayoritariamente por sauces (*Salix*: c. 10%). La preponderancia de pastizales húmedos de *Cyperaceae*, así como de ciertas algas (*Mougeotia*, *Spirogyra*, *Zygnema*), supondría niveles freáticos elevados, temperaturas benignas y condiciones mesoeutróficas en relación posiblemente con el Periodo Cálido Romano.

El registro antracológico de dos muestras procedentes de los recintos termales, documentó carbones de pinos indiferenciados y un fragmento de *Quercus* subgénero *Quercus* (robles, quejigos) por lo que se dedujo que la madera de estos taxones fue la que se utilizó por combustión para crear el aire caliente bajo el *hypocaustum*. El estudio polínico refleja el carácter extra-regional de éstos, por lo que cabe pensar en cierto tipo de movilidad en el aprovisionamiento del combustible más adecuado. Se identificó un carbón de *Ficus carica*, lo que hizo suponer el cultivo local de la higuera, quizá con carácter ornamental. Otras muestras antracológicas correspondientes al corredor del peristilo construido en los siglos III/IV d.C. pero que debió mantenerse en pie el hasta el final de la ocupación en el siglo VIII d.C. han permitido identificar carbones de *Pinus pinaster* u otros pinos indiferenciados correspondientes a vigas quemadas construidas con leños de dicho pino resinero.

Estos datos vienen a demostrar la naturalidad de este pino, en un ámbito regional que podría extenderse hasta las estribaciones de la Sierra de Gredos, tal y como ciertos estudios palinológicos han puesto en evidencia recientemente. Aparecieron dos fragmentos de aceituna, corroborando el cultivo local del olivo tal y como demostraba el análisis polínico. Durante los siglos VI-VIII d.C., el hecho más evidente en el estudio polínico es la recuperación progresiva del encinar (*Quercus ilex* 26-30%), como consecuencia de que la dinámica antrópica se ralentiza en época visigoda/musulmana: disminuyen la mayor parte de los taxones antrópico-nitrófilos ya citados y se reducen sensiblemente las especies cultivadas. De hecho, ahora el porcentaje de polen de olivo es < 3% y los cereales desaparecen del todo. Los elementos arbóreos extra-regionales siguen siendo los mismos de antes y en porcentajes parecidos. La disminución del impacto antrópico permitió cierta recuperación del alcornoque así como de las formaciones arbustivas tipo jaral (*Cistus ladanifer*) e incluso del bosque ripario. Los palinomorfos antropozoógenos son los mismos que en época romana e incluso con porcentajes algo más altos, sobre todo *Plantago lanceolata* en la muestra de techo (c. 6%) el cual a nivel polínico queda reflejado por la disminución de los pastos húmedos y las algas, indicando condiciones más xéricas.

De esta etapa contamos también con datos antracológicos. En todos ellos se siguen identificando carbones de pino resinero, así como de otros pinos indiferenciados; por lo que pueden mantenerse las consideraciones antes expuestas sobre el carácter autóctono de este pino en el ámbito extra-regional del yacimiento de El Saucedo.

El registro carpológico da cuenta de actividades agrícolas, a través del análisis de dos muestras de tierra procedentes del relleno interior de dos vasijas. En una de ellas se documentaron carporrestos, en concreto 4 granos de *Triticum aestivum/durum* (trigo desnudo) y 3 fragmentos de cereal sin adscripción específica, sin haberse documentado semillas de otras plantas cultivadas o silvestres, ni restos de la paja de cereal (raquis, glumas, etc.), que hubieran proporcionado datos muy interesantes en relación con las técnicas de siega y las prácticas agrícolas. La lectura paleoambiental y paleoeconómica de El Saucedo parece discernir una inclinación de esta villa hacia la producción oleícola (polen de *Olea europaea* >10% y presencia de carbones), aunque también se han podido confirmar actividades agrícolas versadas en la cerealicultura (trigo desnudo), sin duda la actividad más importante en época romana y que concuerda con la abundancia de instrumentos agrícolas documentados en el registro arqueológico de esta *villae*.

El hallazgo de un contrapeso de una prensa de las utilizadas para la producción de vino o aceite nos permitió tomar una serie de muestras con el fin de realizar análisis de compuestos orgánicos recogidos en residuos, realizados mediante cromatografía de gases con detector de masas (GC/MS)⁶. Estos evidenciaron la presencia de compuestos procedentes de grasas vegetales: ácidos capríco, láurico, mirístico, palmítico, esteárico, oleico y linoleico. Aunque las proporciones entre ellos no son las descritas en la bibliografía para un posible aceite de oliva, la contaminación por enterramiento puede modificar, por lavado, las mencionadas relaciones. Estos resultados corroborarían que la actividad aceitera fue la preponderante, aunque como es sabido en la elaboración de aceites de oliva, el ácido oleico sería un componente mayoritario con un contenido entre el 50% y 80% lo que en ninguna de las muestras analizadas se logra. Es de destacar que en una de las muestras analizadas se identificó ácido pelargónico que junto al resto de ácidos grasos mencionados anteriormente la puede ubicar en un contexto vitícola ya que todos los ácidos identificados forman parte de la cohorte relativa a mostos y fermentaciones lo que hace pensar que esta muestra se vincula con actividades relativas a la elaboración del vino o en un contexto vitícola.

Este mismo tipo de analítica se empleó para identificar compuestos orgánicos en un ungüentario altoimperial de vidrio publicado en el trabajo. “Estudio tipológico y arqueométrico de los vidrios documentados en la villa romana de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo). Campañas 2003-2006 (Castelo *et alii*, 2011, 687-704). Se trata de una muestra muy homogénea donde los ácidos grasos identificados se presentan en el ámbito vegetal, sobre todo en relación con aceites vegetales. El ácido pelargónico tiene carácter aromatizante, el ácido láurico se emplea en cosmética y se extrae del aceite de nuez de coco o de laurel, el ácido cáprico se emplea en perfumes para dar olor afrutado, el ácido mirístico se utiliza en cosmética y perfumería y los compuestos de C17, heptadecanoico o ácido margárico se usan en ungüentos. El ácido esteárico es el más común que se encuentra en grasa vegetales, su uso es muy frecuente en cosmética. Por todo ello se pudo determinar que este ungüentario debió contener un cosmético de origen vegetal con olor a fruta (Figura nº 7).

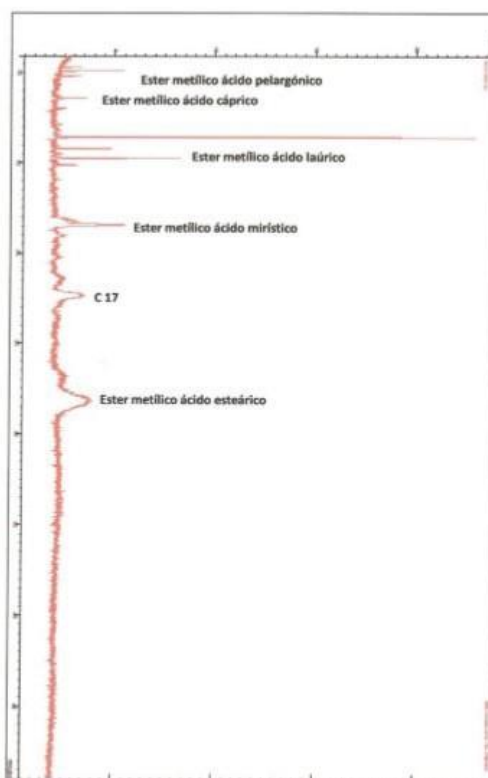


Figura nº 7.- Gráfico que reproduce los resultados obtenidos a través de cromatografía de gases con detector de masas (GC/MS) en un ungüentario de vidrio.

⁶ Los análisis por cromatografía de gases han sido realizados por la Dra. R. García Giménez (UAM).

En El Saucedo, también, se han llevado a cabo análisis de malacofauna. En el informe técnico (2004) realizado por el Laboratorio de Arqueozoología de la UAM⁷ se pudo determinar que ésta, está constituida por 197 restos que pertenecen a 34 taxones, de los cuales 2 taxones son gasterópodos marinos, 2 pulmonados terrestres, 7 taxones son bivalvos marinos y 3 taxones son bivalvos de agua dulce. En lo que se refiere a la diversidad de especies por contextos, los conjuntos termales son los que presentan la máxima cantidad: 10 especies de moluscos. El peristilo del patio y el basurero II presenta 6 especies y los otros contextos presentan menos de 5 especies. Un total de 7 especies son señaladas como especies con valores alimenticios, aquí se citan: *Hexaplex trunculus* “carnaila”, *Acanthocardia tuberculata* “corruco”, *Glycymeris insubrica*, *Mytilus galloprovincialis* “mejillón”, *Ostrea edulis* “ostra”, *Callista chione* “concha fina”, *Chamelea gallina* “almeja” y *Venus verrucosa*. La especie *Rumina decollata* es un gasterópodo terrestre que tiene características intrusivas, por lo que su presencia puede ser casual en este yacimiento (Figura nº 8). Se observa todas las categorías de fragmentación en las especies de moluscos de este yacimiento, sin embargo hay mayor cantidad de fragmentados (FRAG). La presencia de *Ostrea edulis*, en esta villa romana resulta interesante de resaltar, teniendo en cuenta la popularidad que alcanzó este bivalvo en estos tiempos, observándose sin embargo que los especímenes recuperados son de individuos de tallas medianas a pequeñas, lo cual estaría correlacionado con las características gastronómicas de este bivalvo en aquella época.



Figura nº 8.- Fotografías que muestran dos de las especies de malacofauna documentadas en el proceso de excavación
© Proyecto El Saucedo.

Con el fin de completar el estudio de diversos materiales aparecidos durante las excavaciones sistemáticas hemos llevado a cabo diferentes técnicas analíticas sobre materias primas de origen geominerológico. En 1995/1996 se publicaron sendos artículos titulados: “Las placas de cinturón múltiple hispanovisigodas. A propósito de la hallada en Saucedo” y “Placa de cinturón múltiple hispano visigoda hallada en la villa romana de Saucedo...” (Sasse *et alii*, 1995 165-187 y Sasse *et alii*, 1996, 365-378). En ellos se daba a conocer una placa vertical que formó parte de un cinturón múltiple; un *unicum* en la península ibérica. Se trata de una pieza merovingia o longobarda asociada a la nobleza (Figura nº 9). Dado el interés que presentaba la pieza se llevaron a cabo análisis metalográficos.⁸ La pieza está formada por un cuerpo macizo de hierro forjado, cuya superficie vista exhibe una decoración damasquinada con diseños geométricos.

⁷ Informe redactado por Víctor F. Vázquez Sánchez y Teresa E. Rosales THAI. Laboratorio de Zooarqueología. UAM.

⁸ Realizados por el Dr. Salvador Rovira Llorens. Museo Arqueológico Nacional, Madrid. Ministerio de Cultura.

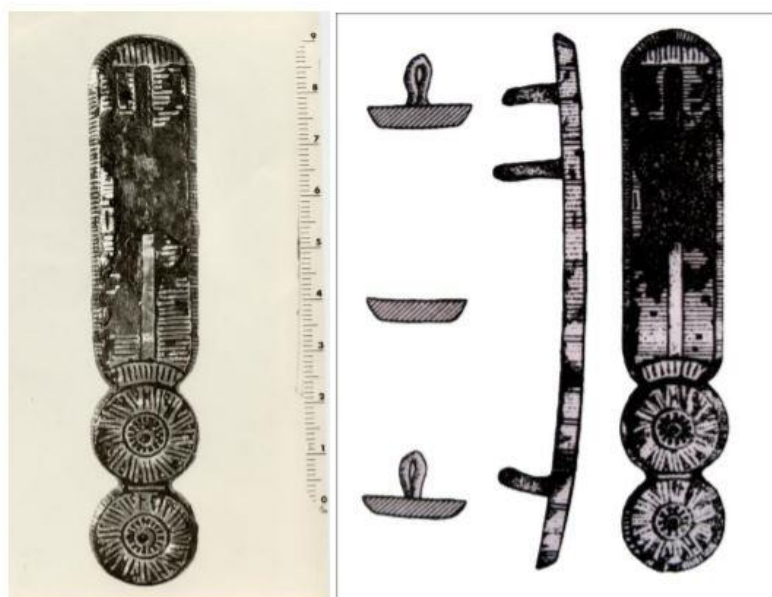


Figura nº 9.- Fotografía y dibujo de una placa vertical de cinturón múltiple. Instituto Arqueológico Alemán. Madrid.

El análisis cualitativo espectrométrico por fluorescencia de rayos X (EDX) del metal damasquinado indica que las laminillas plateadas son, efectivamente de plata, mientras que las de color dorado son de latón (aleación de cobre y cinc). No se pudo determinar la composición cualitativa de estos metales debido a la configuración del analizador, que mezclaba las señales del hierro del soporte y de las laminillas de plata y latón. En estas condiciones, una parte de la señal correspondiente al cobre puede corresponder a impurezas de este metal en la liga de la plata (cosa muy frecuente en época medieval) y no solo al latón. El estudio bajo la óptica de microscopio metalográfico detectó la técnica de damasquinado consistente en la aplicación de láminas que fueron recortadas con ayuda de punzones o pequeños cinceles de platero, cuyos bocados son perfectamente perceptibles en los perfiles trabajados del dibujo y en las yuxtaposiciones de plata/latón. Los cabujones contenían fragmentos de vidrio.

En 1997 publicamos “Appliques de Asa de situlae con decoración antropomorfa procedentes de la villa romana de El Saucedo...” (Castelo *et alii*, 1997, 125-164). Para determinar la composición del metal se realizó un estudio analítico obteniéndose aleaciones terciarias: cobre-estaño y plomo, con fuertes cargas de éste último metal y pobres en estaño, muy adecuados para piezas de fundición a las que no se les exige gran resistencia mecánica. Las tres piezas muestran aleaciones muy similares, habida cuenta de que la heterogeneidad composicional que todos los broncees plomados tienen, al segregarse este metal por ser insoluble en el cobre. Aunque el plomo rebaja el punto de fusión del metal y facilita operaciones de fundición, también es cierto, que genera problemas de resistencia mecánica. Sin embargo, la función como enganches de asa no suele provocar esfuerzos mecánicos notables, por lo que estos broncees ternarios resultan muy adecuados. Por otro lado, el elevado porcentaje de plomo asegura una fácil fundición, por ser una aleación con un intervalo de solidificación más amplio, con un máximo relativamente bajo (en torno a los 900° C.) lo que facilita las operaciones de fundición y permitía a su vez, una buena adaptación a las irregularidades del molde. La semejanza en las tasas de impureza de plata sugieren coladas metálicas prácticamente inéditas y quizá un mismo taller. Aunque los análisis de appliques de sítulas son minoritarios, existe una tendencia generalizada en época romana a plomar los broncees.

En el estudio anteriormente citado (Castelo *et alii*, 2011) dedicado a los vidrios, los análisis se realizaron con la finalidad de determinar su composición química. Se utilizó como técnica experimental SEM-EDX pudiéndose observar que en su mayoría, los vidrios analizados pertenecían al grupo de los sódico-cálcicos, probablemente fabricados con natrón como agente estabilizante. La

confirmación de esta afirmación requiere un análisis con otras técnicas con mejores límites de detección y que permita detectar elementos como, por ejemplo, el estroncio. Dos piezas correspondientes a fragmentos de placas que debieron ser utilizadas para la decoración parietal presentaban una composición de vidrio sódico-potásico.

Debido a la excepcionalidad del hallazgo de un friso de orden jónico publicado en el estudio: “El espacio convivial de la villa tardorromana de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo). A propósito de las cornisas de estuco con frisos ornamentales de orden jónico (Figura nº 10) halladas en el *triclinium* con *stibadium*” (Castelo *et alii*, 2014) se decidió completar su estudio con las analíticas pertinentes⁹. Aunque todo indicaba que las molduras estaban realizadas con mortero de cal y arena para despejar dudas y tener constancia de su composición material, decidimos analizarlas mediante SEM-EDX. Se pudo comprobar que en ambos fragmentos tanto en las capas gruesas como en las finas, los componentes principales son el calcio y el sílice, variando en intensidad los picos de estos elementos según la capa: en las gruesas la presencia de sílice es mayor que en las capas finas, ya que estas están más decantadas y la presencia de arena es menor y de grano más fino. En cuanto a la pintura roja del fragmento 30, el espectro nos indica un pico importante de hierro, por lo que el origen del pigmento sería seguramente un óxido de este metal. No se observa presencia de azufre en ningún caso, por lo que descartamos el uso del yeso (sulfato cálcico) en estas molduras ornamentales.



Figura nº 10.- Fotografía de una de las molduras (ova) documentadas en la estancia nº 21 *Triclinium con stibadium* que reproduce un friso de orden jónico.

En el trabajo: “A propósito de una terracota de Venus curófora procedente de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo). Las imágenes en terracota de las Divinidades protectoras y nutricias en la Antigüedad Hispana” (Figura nº 11) llevamos a cabo un estudio mineralógico de las pastas cerámicas. Se recurrió a dos técnicas muy diferentes pero que aportan información complementaria, por un lado la microscopía óptica con luz reflejada (Figura nº 12) y por otro la difracción de rayos X policristal (DRX-P)¹⁰ (Figura nº 13). No obstante, en una primera inspección visual de ambos fragmentos facturados a molde y sin restos de policromía (bien porque ésta ha desaparecido o porque no existió en ningún momento) se pudo apreciar como ambos presentan la misma tonalidad (más rojiza en la zona exterior y gris en la interior) y el mismo aspecto poroso propio de una cerámica basta, cuyo proceso de cocción no ha sido regular, ni ha alcanzado altas temperaturas.

⁹ El trabajo de interpretación de este estudio ha sido realizado por el Servicio de Conservación, Restauración y Estudios Científicos del Patrimonio Arqueológico (SECYR) de la UAM. M^a Cruz Medina, Inmaculada Donate y Ana Isabel Pardo.

¹⁰ El trabajo de interpretación de este estudio ha sido realizado por el Servicio de Conservación, Restauración y Estudios Científicos del Patrimonio Arqueológico (SECYR) de la UAM. M^a Cruz Medina, Inmaculada Donate y Ana Isabel Pardo.



Figura nº 11.- Fotografía de la venera realizada en terracota© Proyecto El Saucedo.

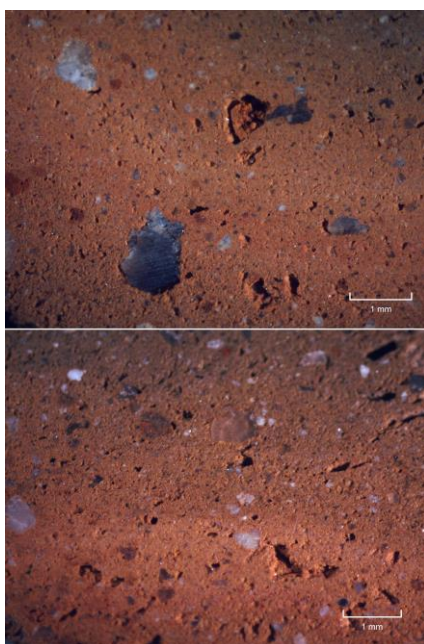


Figura nº 12.- Fotografías de alta resolución. Microscopia óptica con luz reflejada realizadas por SECYR © Proyecto El Saucedo.

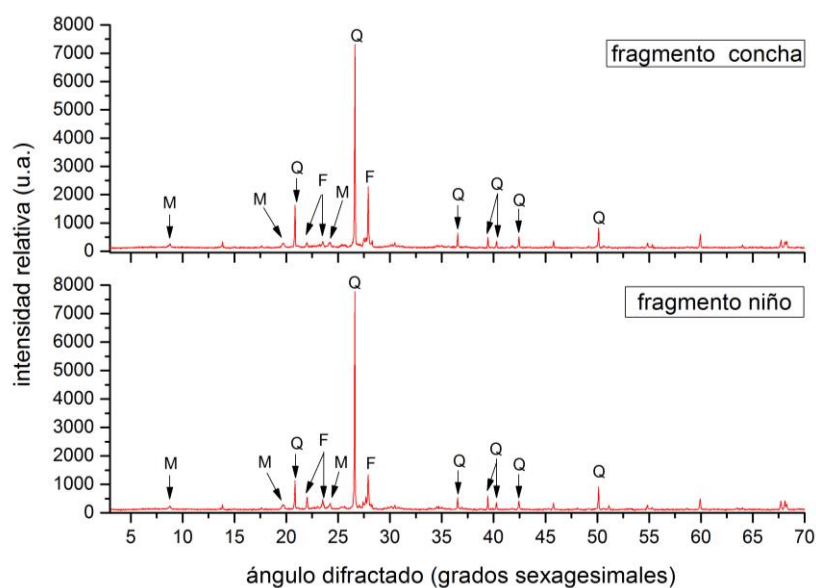


Figura nº 13.- Resultados del análisis de las piezas de terracota obtenidos por Difracción de Rayos X policristal. Permite identificar los principales compuestos cristalinos. SECYR© Proyecto El Saucedo.

El color grisáceo de la zona interior de las cerámicas se debe a un proceso de reducción causado por la distribución no homogénea de oxígeno durante la cocción. La microscopía óptica con luz reflejada nos permitió efectuar un examen visual a nivel microscópico y comparativo de la pasta cerámica de ambos fragmentos. Para mejorar la inspección con el microscopio, una región posterior no visible de ambos fragmentos fue suavemente pulida con discos abrasivos de carburo de silicio. De esta manera observando las imágenes tomadas bajo el microscopio, reparamos como en ambas superficies aparecen numerosas cavidades libres de diversos tamaños y formas (unas más redondeadas y otras más alargadas). Se apreció en las dos una matriz de tonos pardos y rojizos, marcada por la heterometría de grano, esto es que los fragmentos líticos y minerales dispersos en la trama presentan diferentes tamaños, desde aquellos apreciables a simple vista a otros que sólo son visibles bajo el microscopio. El análisis por difracción de rayos x policristal nos proporcionó la identificación de los principales compuestos cristalinos presentes en las pastas. Los dos difractogramas resultaron idénticos, en ambos se identifica el cuarzo (SiO_2) como el desgrasante mayoritario, seguido por los feldespatos de sodio o cuarzo (las llamadas plagioclasas, $(\text{Na}, \text{Ca})(\text{Si}, \text{Al})_3\text{O}_8$); y, en menor cantidad, por micas tipo illita ($\text{K}, \text{H}_3\text{O})(\text{Al}, \text{Mg}; \text{Fe})_2(\text{Si}, \text{Al})_4 \text{O}_{10}[(\text{OH})_2, \text{H}_2\text{O}]$).

De este estudio mineralógico destaca además la no detección de carbonatos entre los desgrasantes, con lo que se podrían tratar de arcillas sin carbonatos o con estos en muy baja cantidad, pues por el aspecto de la arcilla queda descartada la eliminación de los carbonatos por altas temperaturas durante la cocción; por la aparición de micas tipo illita, podemos también extraer que la temperatura de cocción no fue superior a los 1.000°C , pues esta es la temperatura a la cual este tipo de micas son destruidas. Por tanto, el estudio realizado muestra que ambos fragmentos presentan los mismos desgrasantes (especialmente el mismo tipo de feldespatos y micas), de lo que se puede extraer que estos poseen un material de origen común (la misma arcilla). Y su vez, a través del examen microscópico, se observa la semejanza de la pasta cerámica de los fragmentos (textura irregular, alta porosidad, distribución heterogénea de los desgrasantes, alta heterometría de los granos y tonalidad rojiza). Por lo tanto, además de un material de origen común, se puede suponer que ambos fragmentos han sido cocidos al mismo tiempo bajo las mismas condiciones; y en consecuencia, se puede afirmar que ambos pertenecen al mismo conjunto escultórico. En el estudio: “Las pinturas murales del espacio convivial de la villa tardorromana de El Saucedo...” (Castelo *et alii*, e.p.) se realizaron estudios analíticos mediante la aplicación de técnicas instrumentales analíticas: LIBS, SEM/EDX y DRX-P ha proporcionado la caracterización de los materiales y técnicas empleados en los pigmentos y capa de preparación¹¹.

De este modo, la capa de preparación es un mortero de cal (ahora carbonatada y por tanto en forma de carbonato cálcico) con una carga formada fundamentalmente por materiales arcillosos (aluminosilicatos). Los análisis llevados a cabo muestran que tanto en las capas de pintura como en los morteros o capas de preparación de la mayoría de los fragmentos están presentes el hierro (Fe), el calcio (Ca) y el silicio (Si). No obstante, la intensidad de las señales del hierro es más intensa en las capas de pintura de tonalidades rojas, verdes, naranjas y amarillas lo que señala la probable utilización de tierras a base de óxidos del hierro. Del mismo modo, en el caso de los fragmentos blancos la intensidad de las líneas de calcio es muy superior en la capa de pintura, lo que hace pensar en el uso de un blanco de calcita. Destaca la identificación del cobre en el caso de los fragmentos de color azul sugiriendo la utilización de un pigmento a base de este elemento.

Respecto a la técnica, en este conjunto de muestras destaca la ausencia de una estratigrafía de capas en las que la granulometría de la carga varía con la profundidad. Así, se observa una preparación más tosca, donde granos de todos los tamaños (desde unas decenas de micra hasta de incluso un milímetro) se distribuyen por toda la sección transversal del mortero, siendo además notable la abundante presencia de granos de cuarzo de gran tamaño, incluso inmediatamente debajo de la fina

¹¹ El trabajo de interpretación de este estudio ha sido realizado por el Servicio de Conservación, Restauración y Estudios Científicos del Patrimonio Arqueológico (SECYR) de la UAM. M^a Cruz Medina, Inmaculada Donate y Ana Isabel Pardo.

capa de pintura. No se aprecia en la preparación de esta pintura una estratigrafía de capas común en las pinturas al fresco, en la cual las sucesivas capas a medida que se acercan a la capa de pintura presentan un espesor menor y una granulometría decreciente hasta alcanzar una superficie lo suficientemente lisa (los conocidos como: *arricio*, *intonaco* e *intonachino*).

De hecho, parece una preparación bastante tosca sobre la que al final se ha aplicado una capa de mortero más fina y muy rica en cal con el objetivo de homogeneizar la superficie donde aplicar el pigmento. Los pigmentos hallados en este lote responden a una paleta habitual de época romana de pigmentos inorgánicos y naturales. De este modo, los análisis revelan la utilización de ocre rojo a base de hematita (un óxido del hierro), de blanco de calcita, de tierras verdes caracterizadas por micas tipo celadonita o glauconita, de cuprorivaite o azul egipcio para el azul, y de mezclas de tierras amarillas a base de goethita y carbonato cálcico para conseguir tonalidades anaranjadas o amarillas. Además, en todas las capas de pintura se detectan aluminosilicatos y compuestos del calcio (seguramente carbonatos) presentes como cargas de los pigmentos. No obstante, no se ha podido constatar la carbonatación de la capa pictórica típica de la pintura al fresco por lo que pudiera tratarse de pinturas murales de falso fresco. Los análisis efectuados en los morteros de las siete muestras dejan claro que los elementos principales de su composición son el calcio, el silicio y el aluminio, mientras que los minoritarios son el sodio, el magnesio, el potasio, el hierro y el fósforo en uno de los casos. Por tanto, es correcto hablar de la naturaleza mixta siliceo-carbonatada del mortero (Figuras nº 14 a 16)

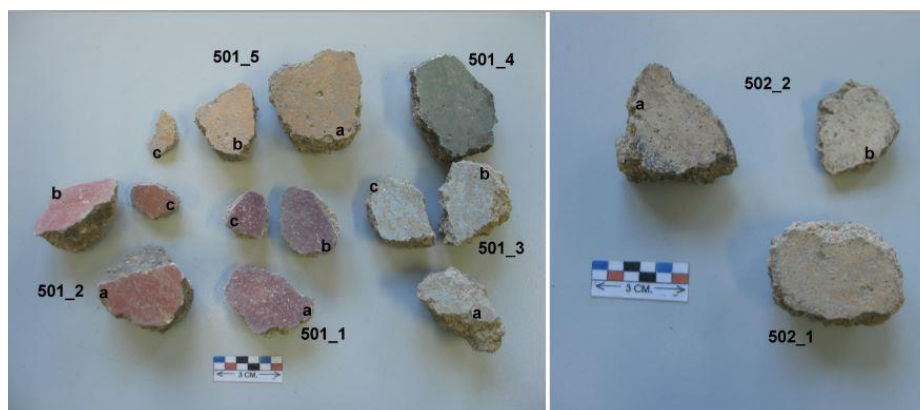


Figura nº 14.- Fragmentos de pintura mural divididos en dos grupos SECYR 501 (izquierda) y SECYR 502 (derecha)
© Proyecto El Saucedo.

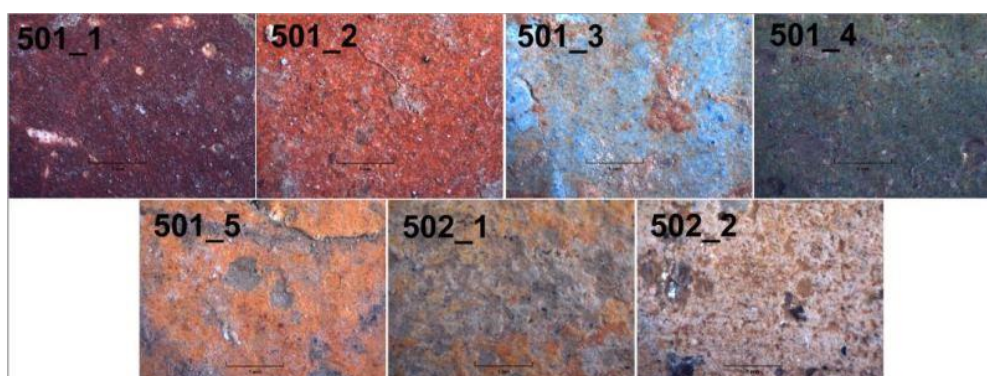


Figura nº 15.- Fotomicrografía de la superficie de los fragmentos de los lotes de pintura mural. SECYR 501© Proyecto El Saucedo. SECYR© Proyecto El Saucedo.

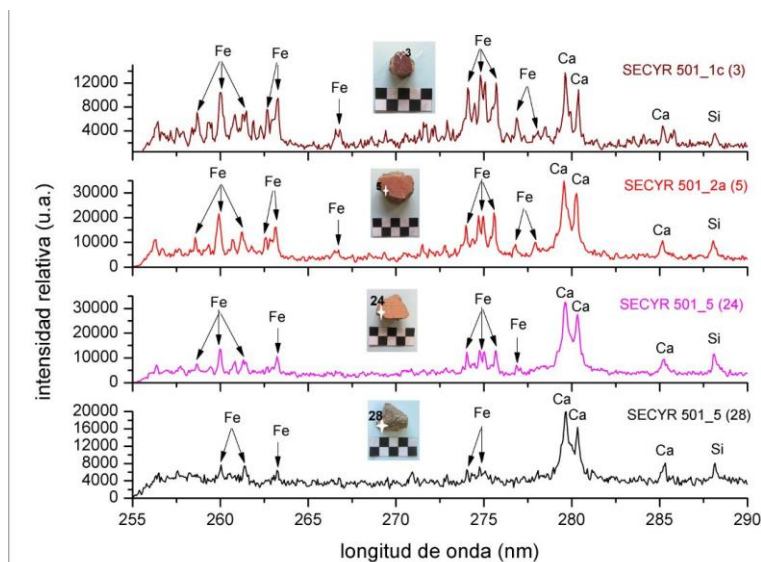


Figura nº 16. Espectros de análisis LIBS realizados sobre las capas de pintura de las muestras SECYR 501-1C; 501- 2ª y 501-5b y sobre la capa de preparación de la muestra SECYR 501-5b por acumulación de tres pulsos y en el rango espectral 254 a 290 nm. SECYR© Proyecto El Saucedo.

Nos queda citar, por último, el trabajo: “La villa romana de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo). Análisis arqueométricos de las teselas procedentes de los pavimentos musivarios del espacio convivial”, en el que se realizó un estudio arqueométrico sobre las teselas procedentes de los diferentes mosaicos que solaron algunas de las estancias de la villa¹². En ellos se evidenció la existencia de dos composiciones mineralógicas principales: una cuyo componente mayoritario es el cuarzo y otra a base de carbonatos de calcio y magnesio, lo que ha permitido distinguir cuatro tipos de teselas atendiendo a su identificación petrográfica: 1) Teselas blancas translúcidas, de lustre vítreo compuestas exclusivamente de cuarzo; 2) Teselas de cuarzoarenita (roca sedimentaria madura con alto porcentaje de cuarzo) de color blanco lechoso; 3) Teselas de cuarcita (roca metamórfica compuesta fundamentalmente de cuarzo) de diferentes colores (amarilla u ocre, rojizas o rosadas y granates oscuros) atendiendo a la presencia de impurezas; por ejemplo las teselas granates deben su coloración en gran medida a la hematita presente en su composición; 4) Teselas de mármol (roca metamórfica compuesta por carbonatos de calcio y/o magnesio) de color gris oscuro (Figuras nº 17 a 19).



Figura nº 17.- Imagen bajo microscopio de las teselas SECYR 503-1; 502-3; 503-3 y 503-4© Proyecto El Saucedo. SECYR© Proyecto El Saucedo.

¹² El trabajo de interpretación de este estudio ha sido realizado por el Servicio de Conservación, Restauración y Estudios Científicos del Patrimonio Arqueológico (SECYR) de la UAM. M^a Cruz Medina, Inmaculada Donate y Ana Isabel Pardo.

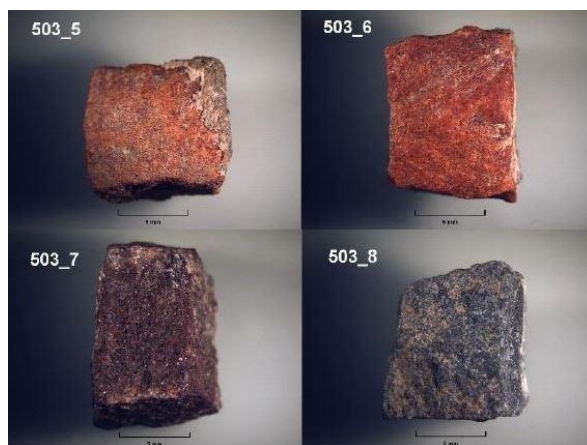


Figura nº 18.- Imagen bajo microscopio de las teselas SECYR 503-5; 502-3; 503-6; 503-7 y 503-4 SECYR © Proyecto El Saucedo.

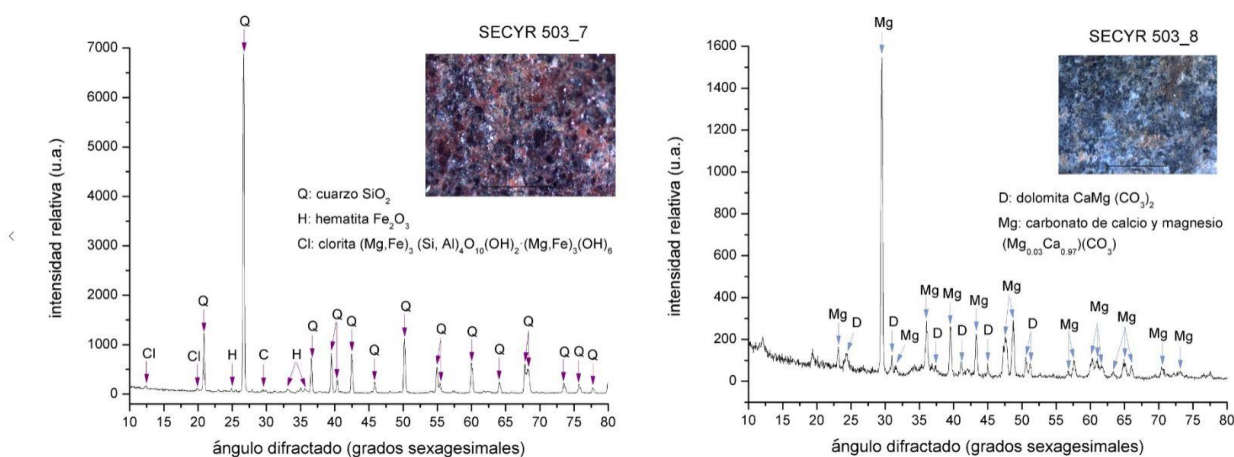


Figura nº 19.- Difractogramas de análisis de incidencia rasante realizados sobre las muestras SECYR 503.7 (izquierda) y SECYR 503-8 (derecha). Fases cristalinas identificadas: Q= cuarzo; H= hematita; CL= clorita; D= dolomita y Mg= carbonato de calcio y magnesio. SECYR© Proyecto El Saucedo.

Antes de terminar este repaso por los estudios multidisciplinarios queremos resaltar que en el caso de El Saucedo hemos aplicado el uso de las nuevas tecnologías y en concreto lo que atañe a las reconstrucciones virtuales desde el año 1996. Han sido muchos los profesionales que a lo largo de estos años de investigaciones han trabajado en este sentido pudiéndose apreciar en ellas no solo los avances de la tecnología sino también los avances en la interpretación del yacimiento¹³. En esta ocasión queremos resaltar el estudio realizado por D. Gonzalo García Vega llevado a cabo sobre el espacio convivial de esta villa romana¹⁴ titulado: *Reconstrucciones virtuales del Patrimonio Arqueológico. El espacio convivial de la villa romana de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo)*. Para la realización de esta virtualización se han empleado técnicas fotogramétricas e infográficas; además de la realización de restauraciones virtuales y reconstrucciones 2D de uno de los pavimentos musivarios que pavimentó una de las estancias que compusieron este ámbito destinado a la comensalidad (Figuras nº 20 a 22).

¹³ Cristina Sierra, Ana Mª López Pérez, Mª del Carmen López Pérez, Jerónimo Mellado Moya.

¹⁴ TFM defendido en 2016 en el marco del *Máster Arqueología y Patrimonio*. Departamento de Prehistoria y Arqueología UAM (Inédito). Tutora: R. Castelo Ruano.



Figura nº 20.- Reconstrucción Infográfica de uno de los ámbitos del espacio convivial. Estancia nº 21. *Triclinium* con *stibadium*. Dibujo G. García Vegas para Proyecto Saucedo.



Figura nº 21.- Ejemplo de aplicación de fotogrametría en una moldura de argamasa que reproduce una hoja de acanto correspondiente al programa ornamental de la estancia nº 21 de la villa de El Saucedo. Dibujo G. García Vegas para Proyecto Saucedo.



Figura nº 22.- Reconstrucción Infográfica de uno de los ámbitos del espacio convivial. Estancia nº 13: *Triclinium* con distribución de los lechos. Dibujo G. García Vegas para Proyecto Saucedo.

CONCLUSIONES

Por todo lo expuesto a lo largo de este trabajo observamos como la Arqueología, desde sus comienzos como disciplina científica hasta la actualidad, ha tenido una evolución metodológica cualitativa muy importante pues ha ido mejorando el análisis y estudio de los materiales arqueológicos. La Arqueología está siempre en constante renovación y la diversa actitud de los propios arqueólogos frente a estos planteamientos es la prueba clara de que estamos ante una ciencia que busca resultados intelectuales cada vez más complejos y exige una aplicación metodológica cada vez más rigurosa, tal y como hemos querido dejar plasmado con los estudios interdisciplinares que se han realizado hasta el momento en la villa de El Saucedo. Como señala el Profesor G. Ruiz Zapatero en su artículo: “Arqueología: abrir ojos cada vez más grandes” (2014,295), los límites de la disciplina se amplían constantemente compartiendo nuevas metodologías y ensayando nuevos procedimientos con el fin de recuperar las huellas materiales de las sociedades que han existido en nuestro planeta. Somos de la opinión de que las reconstrucciones virtuales y el uso de la fotogrametría aplicada a la arqueología en particular y al patrimonio en general puede suponer un revulsivo en la revalorización de los yacimientos o sitios patrimoniales; pues, siguiendo de nuevo las palabras de Ruiz Zapatero (2014,297) “los arqueólogos deben mejorar los medios de comunicar las historias arqueológicas y por tanto, buscar nuevos formatos y canales con los que llegar a cuantas más audiencias mejor”. Estamos completamente de acuerdo con el citado investigador de que la arqueología es conocimiento y si éste no se difunde, no tiene sentido e igualmente compartimos que es necesario hacer llegar no solo la arqueología sino la historia en general pero, lógicamente, sin perder el rigor científico (Ruiz Zapatero, 2014,297).

BIBLIOGRAFÍA

- BENDALA GALÁN, M. (2012): “La enseñanza de la Arqueología en España: Un estado de la cuestión”, en Arévalo, A.; Bernal, D y Muñoz, A (Coord.), *Aprendiendo Arqueología*, Cádiz.
- BLANCO, J.F. (2010): *Proyecto Docente. Prehistoria II. Universal para la obtención de una plaza de Profesor Titular de Universidad*. Departamento Prehistoria y Arqueología. UAM (Inédito).
- CASTELO RUANO ET ALII (1997): “Aplicques de asa de *situlae* con decoración antropomorfa procedentes de la villa romana de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo)”, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, 22 (1995), 125-164 Editor: Universidad Autónoma de Madrid. Departamento de Prehistoria y Arqueología.
- CASTELO RUANO ET ALII (2011): “Una aproximación interdisciplinar a las actividades económicas de un asentamiento rural lusitano: El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo)”, *Boletín de la Asociación Española de Amigos de la Arqueología*, 46 (2010-2011). Homenaje a D. Manuel Santonja Alonso, 209-245.
- CASTELO RUANO ET ALII (2011): “Estudio tipológico y arqueométrico de los vidrios documentados en la villa romana de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo). Campañas 2003-2006”, *Cuadernos de Prehistoria y Arqueología de la Universidad Autónoma de Madrid*, 37-38, *Homenaje al Profesor Bendala Galán*, Vol. II, 687-704.
- CASTELO RUANO ET ALII (2014): “El Espacio convivial de la villa tardorromana de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo). A propósito de las cornisas de estuco con frisos ornamentales de orden jónico halladas en el *triclinium* con *stibadium*”, *Homenaje a la Profesora Catalina Galán Saulnier. Anejos a Cuadernos de Prehistoria y Arqueología UAM*, 1, 145-160.
- CASTELO RUANO ET ALII (E.P.): “A propósito de una terracota de Venus curófora procedente de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo). Las imágenes en terracota de las Divinidades protectoras y nutricias en la Antigüedad Hispana”, *Homenaje a la Profesora Concepción Blasco Bosqued. Anejos a Cuadernos de Prehistoria y Arqueología, UAM*, 2.
- CASTELO RUANO ET ALII (E.P.): “Villa romana de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo). Análisis arqueométricos de las teselas procedentes de los pavimentos musivarios del espacio convivial”, *Arqueología Iberoamericana*, 31.
- CASTELO RUANO ET ALII (E.P.): “Las pinturas murales del espacio convivial de la villa

- tardorromana de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo), *Boletín del Museo Arqueológico Nacional*, 34.
- CASTILLO BUTTERS, L.J. (2014): "Drones y modelos 3D en el registro y la gestión del Patrimonio cultural. Arqueología desde el aire", *Gaceta Cultural*, 46, 1-7.
- GARCÍA VEGA, G. (2016): *Reconstrucciones virtuales del Patrimonio Arqueológico. El espacio convivial de la villa romana de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo)* (TFM Inédito).
- GÓMEZ PÉREZ, J.L. (2010): "Investigación de la escena de un crimen del siglo IX. ¿Qué pasó en la villa romana de El Saucedo, Toledo, hace 1.200 años, donde un niño/a de 6-7 años murió decapitado/a por una espada?. Una apasionante investigación antropológica", *Biólogos*, 23, 14-17.
- LÓPEZ PÉREZ, A.M. ET ALII (2008): "Ocupación tardía en la villa de El Saucedo: Estudio de los restos óseos del aprisco", *Las villae tardorromanas en el occidente del Imperio. Arquitectura y Función. IV Coloquio Internacional de Arqueología en Gijón*. 647-660.
- LÓPEZ SÁEZ, J.A. ET ALII (2009): "Paisajes culturales de las villas romanas de Toledo", *Actas del Congreso de Historia Forestal III Reunión sobre Historia Forestal, Cuadernos de la Sociedad Española de Ciencias Forestales*, 30, 101-106.
- GUTIÉRREZ NEIRA, C. ET ALII (2011): "Estudio analítico de un conjunto de vidrios procedentes del yacimiento de la villa romana de El Saucedo utilizando técnicas SEM-EDX y LIBS", *IX Congreso Ibérico de Arqueometría*, 26-28 de octubre 2011, 89-93.
- RUÍZ ZAPATERO, G. (2014): "Arqueología: Abrir ojos cada vez más grandes", *Arqueoweb: Revista sobre Arqueología en Internet*, Vol. 15, nº 1, 295-300.
- SASSE, B. ET ALII (1995): "Las placas de cinturón múltiple hispanovisigodas a propósito de la hallada en Saucedo, Talavera la Nueva, Talavera de la Reina (Toledo)", *Archivo Español de Arqueología*, 68, nº 171-172:165-187.
- SASSE, B. ET ALII (1996): "Placa de cinturón múltiple hispano visigoda hallada en la villa romana de Saucedo (Talavera de la Reina, Toledo)". Excelentísimo Ayuntamiento de Elche, *Actas XXIII Congreso Nacional de Arqueología*, Vol. II, 365-378 Elche, 1996.
- VÁSQUEZ SÁNCHEZ, V.F.; ROSALES THAI, T.E. (2004): *Informe Técnico sobre la malacofauna del yacimiento de El Saucedo (Talavera la Nueva, Toledo)*. Laboratorio de Zooarqueología. UAM.